

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

23.08.2023

Geschäftszeichen:

I 32-1.16.32-7/22

Nummer:

Z-16.32-435

Geltungsdauer

vom: **23. August 2023**

bis: **23. August 2028**

Antragsteller:

Calenberg Ingenieure GmbH

Am Knübel 2-4

31020 Salzhemmendorf

Gegenstand dieses Bescheides:

Compactlager CR 2000

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst neun Seiten.

Der Gegenstand ist erstmals am 21. Februar 2003 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand

Zulassungsgegenstand ist das unbewehrte Elastomerlager "Compactlager CR 2000" zur Aufnahme von Kräften und dem Ausgleich von Verformungen senkrecht zur Lagerebene auf Basis von Chloropren-Kautschuk (CR) mit einer kompakten und einer profilierten Druckkontaktfläche.

Es sind rechteckige Lager, punkt- oder streifenförmig oder runde Lager auszubilden.

1.2 Genehmigungsgegenstand

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung der Elastomerlager in Bauwerken des Hochbaus. Die an das Lager angrenzenden Bauteile müssen aus Stahl, Beton oder Holz bestehen. Die Verwendung von Folien oberhalb oder unterhalb des Lagers ist nicht zulässig. Die unbewehrten Elastomerlager können bei einem Einsatz im Temperaturbereich zwischen -25 °C und $+50\text{ °C}$ angewendet werden. Für kurzzeitige, wiederkehrende Zeiträume von weniger als 8 Stunden dürfen die Lager Temperaturen bis zu $+70\text{ °C}$ ausgesetzt werden.

Obwohl Elastomerlager Schubverformungen ermöglichen, dürfen sie nicht zur planmäßigen Aufnahme von ständigen äußeren Schubkräften verwendet werden.

Die Lager können mit Bohrungen ausgeführt werden.

2 Bestimmungen für die Lager

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

2.1.1.1 Allgemein

Für die Abmessungen der Lager sind folgende Bedingungen einzuhalten:

Dicke des Lagers:

$$t = 11\text{ mm} / 16\text{ mm} / 21\text{ mm}$$

Länge, Breite bzw. Radius des Lagers:

rechteckige Lager (außer quadratische Lager): $a \geq 50\text{ mm}$, $b \geq 100\text{ mm}$

quadratische Lager: $a \geq 70\text{ mm}$, $b \geq 70\text{ mm}$

runde Lager: $r \geq 35\text{ mm}$

Zusätzliche Bedingungen:

$$t \geq a/30 \text{ bzw. } t \geq r/15$$

für rechteckige Lager gilt:

$$a \geq 50\text{ mm für } t = 11\text{ mm}$$

$$a \geq 80\text{ mm für } t = 16\text{ mm}$$

$$a \geq 110\text{ mm für } t = 21\text{ mm}$$

für runde Lager gilt:

$$2 \cdot r \geq 70\text{ mm für } t = 11\text{ mm}$$

$$2 \cdot r \geq 80\text{ mm für } t = 16\text{ mm}$$

$$2 \cdot r \geq 110\text{ mm für } t = 21\text{ mm}$$

mit den Nennmaßen:

a	kürzere Seite des Lagers	[mm]
b	längere Seite des Lagers	[mm]
r	Radius des Lagers	[mm]
t	Dicke des unbelasteten Lagers	[mm]

Hinsichtlich der einzuhaltenden Toleranzen der Abmessungen gilt:

Länge Klasse L3 nach Tabelle 6 von DIN ISO 3302-1:2018

Breite Klasse L3 nach Tabelle 6 von DIN ISO 3302-1:2018

Dicke Klasse M4 nach Tabelle 1 von DIN ISO 3302-1:2018

2.1.1.2 Bohrungen

Für Lager mit Bohrungen gilt:

kleinste Lagergeometrie [mm]:	70 x 70 bzw. $r \geq 35$ mm
maximaler Lochanteil:	10 % der Lagerfläche
maximaler Durchmesser der Bohrungen:	$D_{i,max} = 50$ mm
maximale Anzahl an Bohrungen:	$n_{max} = 4$
minimaler Randabstand:	$t - 1$ mm
minimaler Achsabstand zwischen den Bohrungen:	$2 \cdot D_i$
Bohrungsart:	Rundloch

mit D_i Durchmesser der Bohrung i [mm]

n Anzahl an Bohrungen je Lager

2.1.1.3 Abmessungen der Profilierung

Eine Seite des Lagers ist mit pyramidenstumpfförmigen Einsenkungen vorgesehen. Diese sind in einem quadratischen Muster mit einem Abstand Mitte zu Mitte von ca. 10 mm angeordnet. Sie weisen eine Tiefe von ca. 2 mm und an der Basis eine Kantenlänge von ca. 6 mm auf.

2.1.2 Werkstoffe

Die physikalischen Kennwerte und die chemische Zusammensetzung sowie die Werkstoffeigenschaften des Lagers sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Die Eigenschaften der verwendeten Ausgangsstoffe sind durch Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204:2005-01 zu belegen.

2.2 Herstellung, Transport und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung, Transport

Die Lager werden in einem Vulkanisationsverfahren in Form von Platten hergestellt und anschließend zugeschnitten. Die Rundlöcher werden durch mechanisches Bohren eingebracht.

Detaillierte Angaben zum Herstellverfahren sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

Bezüglich des Transports und des Einbaus der Lager sind die Vorgaben des Herstellers zu beachten.

2.2.2 Kennzeichnung

Das Bauprodukt muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind. In sinngemäßer Anwendung muss die Kennzeichnung dauerhaft mit fortlaufender Beschriftung auf den nach Abschnitt 2.2.1 hergestellten Platten erfolgen.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Lagers mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Lager nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Lager eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben. Sollte dies im Ausnahmefall nicht möglich sein, so muss der Beipackzettel des Lagers mit dem Übereinstimmungszeichen nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss gemäß dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfplan erfolgen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit Übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk der Lager ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich. Die Ergebnisse der nach Abschnitt 2.3.2 vom Hersteller durchgeführten Prüfungen sind statistisch auszuwerten.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Lagers durchzuführen. Ferner sind Proben für Stichprobenprüfungen zu entnehmen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Umfang und Häufigkeit der Fremdüberwachung sind dem beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Prüfplan zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Für die Planung gelten die Technischen Baubestimmungen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

Die Lager werden einlagig eingebaut. Die Abmessungen der Lager sind den Vorgaben des Tragwerkplaners und den Verlegeplänen zu entnehmen.

Durch eine statische Berechnung ist in jedem Einzelfall die Tragsicherheit der Lager im Grenzzustand der Tragfähigkeit für alle maßgebenden Bemessungssituationen und Lastfälle nachzuweisen.

Es gilt das Nachweiskonzept nach DIN EN 1990:2010-12 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang. Die Lager dürfen nur für statisch oder quasi-statisch belastete Bauteile verwendet werden.

Typ, Abmessungen und Anordnung der Lager ergeben sich aus den statischen Erfordernissen sowie der Tragfähigkeit der anschließenden Bauteile. Ausgehend von der Auswahl der Lager ist, sofern es die Einbausituation erfordert, ein Verlegeplan anzufertigen, aus dem die genaue Position der Lager im Bauwerksgrundriss zu ersehen ist.

Der Einbau hat gemäß den Herstellerangaben zu erfolgen.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Für die Bemessung gelten die Technischen Baubestimmungen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

Die möglichen Lastfallkombinationen sind DIN EN 1990:2021-10 zu entnehmen.

Die Bemessungswerte der Auswirkung der Einwirkungen (Beanspruchungen) E_d sind aus den charakteristischen Werten der Einwirkungen unter Berücksichtigung der Teilsicherheitsbeiwerte γ und den Kombinationswerten ψ nach den Technischen Baubestimmungen zu ermitteln.

Die an das Lager angrenzenden Bauteile müssen so bemessen sein, dass die Wechselwirkung mit dem Tragverhalten des Lagers berücksichtigt ist. Dabei ist zu beachten, dass die Belastung eines Elastomerlagers zu einer Lastkonzentration führt. Die Verdrehung von Elastomerlagern führt zu Exzentrizitäten der Lastkonzentration und damit zu einem Rückstellmoment. Die infolge der Dehnungsbehinderung des unbewehrten Elastomerlagers in den angrenzenden Bauteilen entstehende Querkraft (siehe Abschnitt 3.2.4) ist nachzuweisen und durch entsprechende Maßnahmen aufzunehmen.

Bei der Bestimmung der Einwirkungen auf das Gesamttragwerk ist die Stauchung des Lagers als produktspezifischer Wert zu berücksichtigen. Weichen die Kontaktflächen der anliegenden Bauteile von der Planparallelität z. B. infolge Herstellungs- und Montagetoleranzen ab, so müssen diese bei der Bemessung des Lagers berücksichtigt werden.

3.2.2 Vertikale Tragfähigkeit

Im Grenzzustand der Tragfähigkeit ist folgender Nachweis zu führen:

$$\frac{E_{\perp d}}{R_{\perp d}} \leq 1$$

mit:

$E_{\perp d}$ Beanspruchung des Lagers senkrecht zur Lagerebene [N/mm²]

$R_{\perp d}$ Bemessungswert der zugehörigen Tragfähigkeit des Lagers [N/mm²] senkrecht zur Lagerebene in Abhängigkeit vom Formfaktor S bei einer Stauchung $\varepsilon = 40 \%$ nach Tabelle 1

S Formfaktor

$$\text{für rechteckige Lager: } S = \frac{a \cdot b}{2t(a + b)}$$

$$\text{für runde Lager: } S = \frac{r}{2 \cdot t}$$

S_{Bohrung} Formfaktor für Lager mit Bohrungen:

$$S_{\text{Bohrung}} = \frac{A_{\text{Lager}} - A_{\text{Bohrung}}}{t \cdot (U_{\text{Lager}} + U_{\text{Bohrung}})}$$

mit A Fläche der Bohrung bzw. des Lagers

U Umfangsfläche der Bohrung bzw. des Lagers

a, b, r, t nach Abschnitt 2.1.1

Tabelle 1: Tragfähigkeit des Lagers bei Beanspruchung senkrecht zur Lagerebene

Formfaktorbereich S (S oder S_{Bohrung})	Funktion zur Ermittlung des Bemessungswerts der Tragfähigkeit bzw. Bemessungswert der Tragfähigkeit [N/mm ²]
$1,25 \leq S < 5,68$	$R_{\perp d} = 6,0 \cdot S^{1,44}$
$S \geq 5,68$	$R_{\perp d} = 73,31$

Der Materialsicherheitsbeiwert beträgt $\gamma_m = 1,25$.

3.2.3 Rotation

Sofern kein genauere Nachweis geführt wird, muss der Drehwinkel der anliegenden Bauteile unter Addition folgender Einflüsse ermittelt werden:

- Schiefwinkligkeit mit 10 ‰
- Unebenheit mit $625/a$ ‰ (mit a in [mm])

Bestehen die anliegenden Bauteile aus Stahl oder aus Ortbeton, so darf die Unebenheit halbiert werden.

Bei Verdrehungen über beide rechtwinklig zueinander stehenden Lagerseiten müssen Zuschläge zur Winkelverdrehung anteilig auf die jeweiligen Bemessungswerte aufaddiert werden.

Die Lagesicherheit ist nachzuweisen.

Bei Punktlagern wird die maximale Verdrehung für eine Rotation um eine Achse wie folgt ermittelt:

Rechteckige Lager: $\alpha_{b,max} = \frac{400 \cdot t}{a} \leq 40 \text{ ‰}$

Runde Lager: $\alpha_{rund,max} = \frac{400 \cdot t}{2r} \leq 40 \text{ ‰}$

mit

$\alpha_{b,max}$ maximaler Verdrehwinkel für eine Rotation um die parallel zur Seite b verlaufende Mittelachse bei rechteckigen Lagern

$\alpha_{rund,max}$ maximaler Verdrehwinkel für eine Rotation bei runden Lagern

a, r, t nach Abschnitt 2.1.1

Zur Ermittlung des maximalen Verdrehwinkels um die parallel zur Seite a verlaufende Mittelachse wird die Formel analog verwendet. Bei der Tragwerksplanung ist der Nachweis zu erbringen, dass bei gleichzeitigem Auftreten der maximalen Stauchung und der maximalen Verdrehung Kantenkontakt der anschließenden Bauteile vermieden wird.

Bei zweiachsiger Verdrehungsbeanspruchung ist folgende Grenzbedingung einzuhalten:

$$\alpha_{\text{Resultierende}} = \sqrt{\alpha_{a,max}^2 + \alpha_{b,max}^2} \leq 40 \text{ ‰}$$

3.2.4 Querzugkraft

Die durch eine zentrische Belastung des Lagers an den anliegenden Bauteilen einwirkende Querzugkraft wird wie folgt ermittelt:

Für rechteckige Lager:

$$Z_a = 1,5 \cdot E_{\perp,d} \cdot a \cdot t$$

$$Z_b = 1,5 \cdot E_{\perp,d} \cdot b \cdot t$$

Für runde Lager:

$$Z = 1,5 \cdot E_{\perp,d} \cdot 2r \cdot t$$

mit:

Z_a Querzugkraft senkrecht zur kürzeren Seite des Lagers a [N]

Z_b Querzugkraft senkrecht zur längeren Seite des Lagers b [N]

Z Querzugkraft bei runden Lagern [N]

r,t nach Abschnitt 2.1.1

Das Ausbreitmaß des Lagers ist formatabhängig. Bei der Planung des Tragwerkes (Randabstände, etc.) ist das Ausbreitmaß des Lagers zu berücksichtigen und im Vorfeld beim Hersteller zu erfragen.

Die Seitenflächen des Lagers dürfen nicht in ihrer planmäßigen Verformung behindert werden.

3.3 Ausführung

Für die Ausführung gelten die Technischen Baubestimmungen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt wird.

Die Lager sind trocken zu lagern. Die Lager sind vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen. Der Untergrund muss glatt und eben beschaffen sein. Zum Schutz des Lagers sind die Auflagerflächen sorgfältig zu entgraten. Lunker in den anliegenden Betonoberflächen sind zu vermeiden. Falls nötig, kann ein Höhenausgleich durch ein geeignetes Mörtelbett erfolgen. Die angrenzenden Bauteile müssen mit dem Material des Lagers verträglich sein.

Es ist sicherzustellen, dass das Lager und die angrenzenden Bauteile schadfrei von chemischen und physikalischen Einflüssen sowie von Verschmutzungen gehalten werden. Die Oberflächen der anliegenden Bauteile müssen besenrein, schnee-, eis-, fett- und trennmittelfrei sein. Stehendes Wasser ist zu vermeiden. Die Vorgaben des Herstellers zum Einbau sind zu beachten.

Die Übereinstimmung des Lagereinbaus mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist von der bauausführenden Firma gemäß §§ 16a Absatz 5, 21 Absatz 2 MBO schriftlich zu bestätigen.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Die Lager sind wartungsfrei einzubauen.

Andreas Schult
Referatsleiter

Beglaubigt
Hoppe